



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 07 413 A 1**

⑤ Int. Cl.⁸:
G 06 F 9/445

⑳ Aktenzeichen: P 43 07 413.8
㉑ Anmeldetag: 9. 3. 93
㉒ Offenlegungstag: 15. 9. 94

DE 43 07 413 A 1

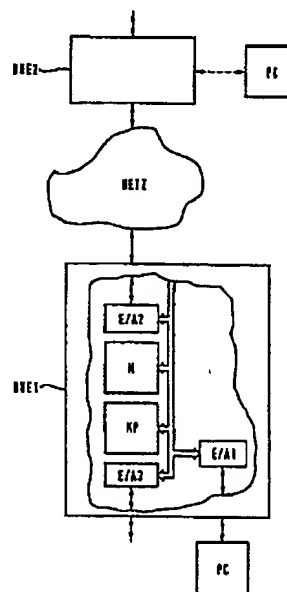
㉑ Anmelder:
Siemens AG, 80333 München, DE

㉒ Erfinder:
Schürmann, Cornelius, Dipl.-Ing. (FH), 8000
München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zum Laden von für den Betrieb von elektrischen Einrichtungen erforderlichen Betriebsprogrammen

⑤⑦ Das Laden von Betriebsprogrammen in eine programmgesteuerte elektrische Einrichtung (z. B. DUE1) erfolgt mit Hilfe einer externen Bedieneinrichtung (PC). In dieser ist wenigstens eine Ladedatei vorhanden, in welcher neben der Codefolge des jeweiligen Betriebsprogramms und Informationen bezüglich der Speicheradressen, unter welchen die Codefolge in der betreffenden elektrischen Einrichtung zu speichern ist, eine Geräteidentifikation enthalten ist. Von der Bedieneinrichtung her wird zunächst eine in der betreffenden elektrischen Einrichtung gespeicherte Geräteidentifikation für einen Vergleich mit der in der jeweiligen Ladedatei gespeicherten Geräteidentifikation angefordert. Dabei wird lediglich bei Vorliegen einer Identität der beiden Geräteidentifikationen die in der jeweiligen Ladedatei enthaltene Codefolge zusammen mit den Speicheradresseninformationen im Zuge einer Übertragungsroutine zu der elektrischen Einrichtung hin übertragen.



DE 43 07 413 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 07. 94 408 037/135

8/32

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Ein derartiges Verfahren ist bereits aus der europäischen Patentanmeldung EP 0 338 290 bekannt. Mit diesem bekannten Verfahren ist es möglich, ein Betriebsprogramm in eine elektrische Einrichtung mit Hilfe einer Bedieneinrichtung zu laden, welche unmittelbar mit der betreffenden elektrischen Einrichtung verbunden ist.

Darüber hinaus ist bereits vorgeschlagen worden, daß bei miteinander verbundenen elektrischen Einrichtungen an wenigstens eine dieser eine Bedieneinrichtung angeschlossen wird. Von dieser Bedieneinrichtung her ist es möglich, durch entsprechende Steuersignale entweder ein direktes Laden von Betriebsprogrammen in die unmittelbar verbundene elektrische Einrichtung oder ein Fernladen von Betriebsprogrammen über diese elektrische Einrichtung in eine weitere elektrische Einrichtung durchzuführen.

Es ist nun Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Weg zu zeigen, wie bei einem Verfahren der eingangs genannten Art mit einem geringen Steuerungsaufwand ein sicheres Laden bzw. Fernladen eines Betriebsprogrammes in eine elektrische Einrichtung durchgeführt werden kann.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Verfahrensmerkmale. Der Vorteil der Erfindung liegt dabei darin, daß durch die Prüfung der Identität der in der jeweiligen Ladedatei gespeicherten und der von der jeweiligen elektrischen Einrichtung gelieferten Geräteidentifikation sichergestellt ist, daß in eine elektrische Einrichtung ausschließlich die dafür vorgesehenen Betriebsprogramme geladen werden, d. h. es werden Fehlladungen vermieden. Ein weiterer Vorteil besteht darin, daß bei Vorliegen von elektrischen Einrichtungen unterschiedlicher Versionen bzw. unterschiedlicher Hersteller lediglich eine festgelegte Ladedatei zu erstellen ist und die anschließende Übertragung der darin enthaltenen Informationen mit einer einheitlichen, in der Bedieneinrichtung ablaufenden Übertragungsroutine erfolgen kann. Damit ist es beispielsweise möglich, in einem Datenübertragungsnetz mit einer an zentraler Stelle angeordneten Bedieneinrichtung unter Verwendung lediglich einer einheitlich festgelegten Übertragungsroutine Betriebsprogramme in Datenübertragungseinrichtungen unterschiedlicher Versionen bzw. unterschiedlicher Hersteller zu laden.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen 2 bis 4. Der Vorteil dieser Ausgestaltungen liegt dabei in einer weiteren Erhöhung der Sicherheit für das Laden von Betriebsprogrammen.

Im folgenden wird nun die vorliegende Erfindung anhand von Zeichnungen beispielsweise näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in einem Blockschaltbild die Verbindung zweier elektrischer Einrichtungen in Form von Datenübertragungseinrichtungen sowie eine an eine dieser angeschlossene Bedieneinrichtung und

Fig. 2 zeigt den Aufbau einer Ladedatei, auf welche im folgenden noch näher eingegangen wird.

In Fig. 1 sind zwei miteinander verbundene elektrische Einrichtungen DUE1 und DUE2 dargestellt, bei denen es sich beispielsweise um Datenübertragungseinrichtungen handeln möge, über welche Teilnehmerend-einrichtungen an ein Datenvermittlungsnetz anschließbar sind. Wie dargestellt, mögen die Verbindungen über ein derartiges Datenvermittlungsnetz erfolgen.

Bei jeder der Datenübertragungseinrichtungen DUE1 und DUE2 handelt es sich um eine programmierte Einrichtung, die beispielsweise eine Mikroprozessor-Anordnung aufweisen möge. In Fig. 1 ist dabei lediglich ausschnittsweise die Mikroprozessor-Anordnung für die Datenübertragungseinrichtung DUE1 dargestellt. Danach ist an ein Busleitungssystem eines Mikroprozessors MP, bei dem es sich beispielsweise um einen sogenannten Ein-Chip-Mikroprozessor handeln möge, eine Speicheranordnung M angeschlossen. Diese Speicheranordnung weist dabei beispielsweise einen Festwertspeicher sowie einen Schreib-Lese-Speicher auf. In dem Festwertspeicher ist eine Laderoutine gespeichert, mit deren Hilfe ein für den Betrieb der Datenübertragungseinrichtung erforderliches Betriebsprogramm in den Schreib-Lese-Speicher ladbar ist.

An das genannte Busleitungssystem sind weiterhin drei Schnittstelleneinrichtungen E/A1, E/A2 und E/A3 angeschlossen. Die Schnittstelleneinrichtungen E/A2 und E/A3 dienen dabei für die Aufnahme und Abgabe von Datensignalen über Teilnehmerleitungen bzw. über das genannte Datenvermittlungsnetz. Die Schnittstelleneinrichtung E/A1 ist dagegen für die Übertragung von Steuersignalen vorgesehen. An diese ist, wie in Fig. 1 dargestellt, eine Bedieneinrichtung PC beispielsweise in Form eines Personalcomputers anschließbar. Von dieser Bedieneinrichtung her ist u. a. ein zuvor erwähntes, für den Betrieb der Datenübertragungseinrichtung DUE1 bzw. DUE2 erforderliches Betriebsprogramm ladbar. Für dieses Laden ist in der Bedieneinrichtung PC eine Übertragungsroutine gespeichert. Darüber hinaus ist in dieser Bedieneinrichtung eine das zu ladende Betriebsprogramm enthaltende Ladedatei gespeichert bzw. speicherbar.

Ist nun beispielsweise in die Datenübertragungseinrichtung DUE1 ein Betriebsprogramm zu laden, so wird in der Bedieneinrichtung PC eine in Fig. 2 dargestellte Ladedatei bereitgestellt. Diese Ladedatei weist einen Codeblock 1 auf, welcher einerseits das zu ladende Betriebsprogramm 2 in codierter Form, beispielsweise im sogenannten HEX-Code, sowie Informationen über die Speicheradressen 3 enthält, unter welchen die Codefolge in der Speicheranordnung M der Datenübertragungseinrichtung DUE1 zu speichern ist. Dabei sind als Speicheradressen Informationen über die Anfangsadressen für eine festgelegte Anzahl von aufeinanderfolgenden Bytes der Codefolge angegeben.

Darüber hinaus ist dem genannten Codeblock 1 eine Geräteidentifikation 4 vorangestellt, durch welche die für das gespeicherte Betriebsprogramm in Frage kommende Datenübertragungseinrichtung spezifiziert ist. Für den eigentlichen Ladevorgang in der Datenübertragungseinrichtung DUE1 wird nun im Zuge der in der Bedieneinrichtung PC aktivierbaren Übertragungsroutine zunächst ein Befehl beispielsweise in Form eines festgelegten Befehlsblockes zu der Datenübertragungseinrichtung DUE1 hin übertragen, mit welchem eine in dieser gespeicherte Geräteidentifikation angefordert wird. Diese wird der Bedieneinrichtung in einem festgelegten Quittungsblock zugeführt und mit der in der genannten Ladedatei enthaltenen Geräteidentifikation verglichen.

Lediglich bei einer Identität der beiden Geräteidentifikationen erfolgt eine Übertragung des in der Ladedatei gespeicherten Codeblockes zusammen mit den Speicheradresseninformationen. Dabei geschieht dies bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel abschnittsweise, d. h. der gesamte Codeblock wird in eine Mehrzahl von

Abschnitten mit jeweils einer festgelegten Anzahl von Bytes unterteilt. Jeder dieser Abschnitte wird in einem Befehlsblock übertragen, welchem eine Prüfinformation für eine Überprüfung auf eine fehlerfreie Übertragung angefügt ist. Lediglich bei Vorliegen einer fehlerfreien Übertragung erfolgt dann in der Datenübertragungseinrichtung DUE1 eine Speicherung der gerade übertragenen Codefolge unter den mit der Codefolge gelieferten Speicheradressen. Bei einer fehlerhaften Übertragung wird dagegen der Bedieneinrichtung PC ein Quittungsblock zugeführt, mit welchem eine erneute Übertragung des gerade fehlerhaft empfangenen Befehlsblockes angefordert wird. Diese abschnittsweise Übertragung des in der Ladedatei gespeicherten Codeblockes wird schließlich fortgesetzt, bis der gesamte Codeblock fehlerfrei zu der Datenübertragungseinrichtung DUE1 hin übertragen und dort in der Speicheranordnung M gespeichert ist.

Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel ist zur Erhöhung der Sicherheit für das Laden eines Betriebsprogrammes zusätzlich in der genannten Ladedatei (Fig. 2) eine Zeichenfolge 5 enthalten, die vor einer Übertragung des zugehörigen Codeblockes mit einer festgelegten Zeichenfolge verglichen wird. Dieser Vergleich erfolgt zusätzlich zu der Identitätsprüfung der Geräteidentifikation. Ein Ladevorgang wird dabei lediglich dann eingeleitet, wenn die in der Ladedatei enthaltene Zeichenfolge der festgelegten Zeichenfolge entspricht und eine Identität der beiden Geräteidentifikationen vorliegt. Damit wird erreicht, daß selbst bei Vorliegen von Ladedateien mit dem gleichen Dateinamen anhand der in diesen gespeicherten Zeichenfolge und der Geräteidentifikation ein Betriebsprogramm lediglich in eine dafür vorgesehene Datenübertragungseinrichtung geladen wird.

Darüber hinaus ist bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel in die in Fig. 2 dargestellte Ladedatei zusätzlich eine Codierung 6 für den in der jeweiligen Datenübertragungseinrichtung vorhandenen Speichertyp eingetragen. Damit ist es beispielsweise für den Fall, daß die in der jeweiligen Datenübertragungseinrichtung vorhandene Speicheranordnung über eine Mehrzahl unterschiedlicher Speicherbausteine verfügt, möglich, für jeden dieser Speicherbausteine eine gesonderte Ladedatei zu erstellen und in die jeweilige Ladedatei eine Kennung für den jeweiligen Speichertyp aufzunehmen. Nach Maßgabe dieser mitübertragenen Kennungen werden dann die in den Ladedateien gespeicherten Codeblöcke in die durch die Kennungen bezeichneten Speicherbausteine geladen.

Vorstehend wurde lediglich als Beispiel davon ausgegangen, daß von der Bedieneinrichtung PC her ein in einer Ladedatei enthaltenes Betriebsprogramm in die mit dieser unmittelbar verbundene Datenübertragungseinrichtung DUE1 geladen wird. Darüber hinaus ist es jedoch auch durch eine entsprechende Codierung der obengenannten Befehlsblöcke und Quittungsblöcke möglich, Betriebsprogramme von der Bedieneinrichtung PC her über die Datenübertragungseinrichtung DUE1 in die in Fig. 1 dargestellte Datenübertragungseinrichtung DUE2 fernzuladen. In diesem Falle dient die Datenübertragungseinrichtung DUE1 lediglich als Transportmedium.

Im übrigen kann bei dem vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiel auch so vorgegangen werden, daß in der Bedieneinrichtung PC zunächst anhand der zuvor erwähnten festgelegten Zeichenfolge nach gespeicherten Ladedateien gesucht wird und anschließend anhand

der von der jeweiligen Datenübertragungseinrichtung gelieferten Geräteidentifikation die in Frage kommende Ladedatei für einen nach folgenden Ladevorgang ausgewählt wird.

Vorstehend wurde die vorliegende Erfindung lediglich am Beispiel des Ladens bzw. Fernladens von Betriebsprogrammen in Datenübertragungseinrichtungen erläutert. Die Erfindung ist jedoch nicht auf derartige Anwendungsfälle beschränkt, sondern sie ist vielmehr immer dann anwendbar, wenn in programmgesteuerte elektrische Einrichtungen von einer Bedieneinrichtung her Betriebsprogramme zu laden bzw. fernzuladen sind.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Laden eines für den Betrieb einer programmgesteuerten elektrischen Einrichtung (DUE1), insbesondere Datenübertragungseinrichtung, erforderlichen Betriebsprogrammes in eine der elektrischen Einrichtung zugehörige Speicheranordnung (M) mit Hilfe einer in dieser gespeicherten Laderoutine und einer externen Bedieneinrichtung (PC), in welcher eine für das Laden vorgesehene Übertragungsroutine aktivierbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß für das Laden des Betriebsprogrammes wenigstens eine Ladedatei erstellt wird, in welcher neben der Codefolge des Betriebsprogrammes und Informationen bezüglich der Speicheradressen der Speicheranordnung (M), unter welchen die betreffende Codefolge zu speichern ist, eine Geräteidentifikation enthalten ist, daß von der Bedieneinrichtung (PC) her durch Abgabe eines festgelegten Befehls eine in der betreffenden elektrischen Einrichtung (DUE1) gespeicherte Geräteidentifikation angefordert wird und daß in der Bedieneinrichtung (PC) die Identität der in der jeweiligen Ladedatei enthaltenen Geräteidentifikation und der gerade angeforderten Geräteidentifikation überprüft und dabei lediglich bei Vorliegen einer solchen die in der jeweiligen Ladedatei enthaltene Codefolge des zu ladenden Betriebsprogrammes zusammen mit den Speicheradresseninformationen im Zuge der Übertragungsroutine zu der elektrischen Einrichtung (DUE1) hin übertragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Codefolge des Betriebsprogrammes zusammen mit den zugehörigen Speicheradresseninformationen abschnittsweise in festgelegten Befehlsblöcken übertragen wird und dabei jedem der Befehlsblöcke eine Prüfinformation für eine Überprüfung auf eine fehlerfreie Übertragung beigelegt ist und daß lediglich bei einer fehlerfreien Übertragung des jeweiligen Befehlsblockes die Codefolge unter den angegebenen Speicheradressen der Speicheranordnung (M) gespeichert, anderenfalls dagegen eine nochmalige Übertragung des fehlerhaft empfangenen Befehlsblockes durch die betreffende elektrische Einrichtung angefordert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der jeweiligen Ladedatei zusätzlich zu der Geräteidentifikation eine Zeichenfolge enthalten ist und daß lediglich bei einer Übereinstimmung dieser Zeichenfolge mit einer festgelegten Zeichenfolge sowie bei einer Identität der

miteinander verglichenen Geräteidentifikationen die Codefolge des Betriebsprogrammes zusammen mit den Speicheradresseninformationen zu der betreffenden elektrischen Einrichtung hin übertragen wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in der jeweiligen Ladedatei außerdem eine Information bezüglich des Speichertyps der Speicheranordnung (M) enthalten ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

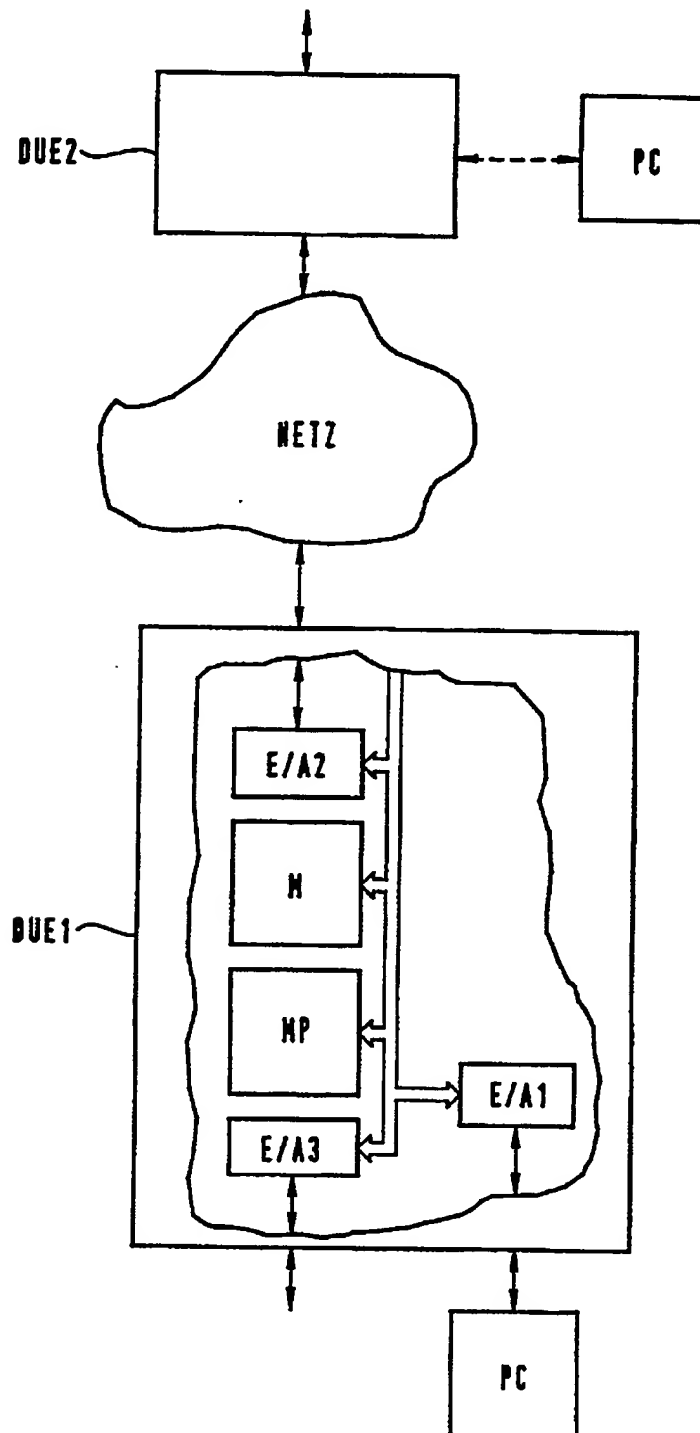


FIG 2

Konvertierter_Hexfile_für_Konfigurationsprogramm ← 5
 1 ← 4
 3 ← 6

```

:::001000::02273702271F00000000000227280000
:::001010::00000002000000000000000200000000
:::001020::00000002000000000000000000000000
:::001030::000000000000000000000010100F3F6AA
:::001080::752F01D20843270C90169AE559C45407
:::001090::93F53B1217AA78087401F278487401F2
:::0010A0::1227A05339C5751F0E758902758C1975
:::0010B0::8A1975B8027807F27804E230E0FC7803
:::0010C0::74FFF27807F27804E230E0FC780374FF
:::0010D0::F27807F275881075A8837807F21217AA
:::0010E0::1227EF12182C3024F1022737A21B721F
:::0010F0::501A5321077533005322075323C074FF
:::001100::90600DF0A3F0A3F075040022E5049011
:::001110::1273214421B74163415941A241D141DD
:::001120::41F76126614761EC81048112811F2194
:::001130::41AE6105613461AC21E7419961B721AE
  
```

3 2 1

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.